

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-007008

(43)Date of publication of application : 12.01.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

(21)Application number : 09-158269

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 16.06.1997

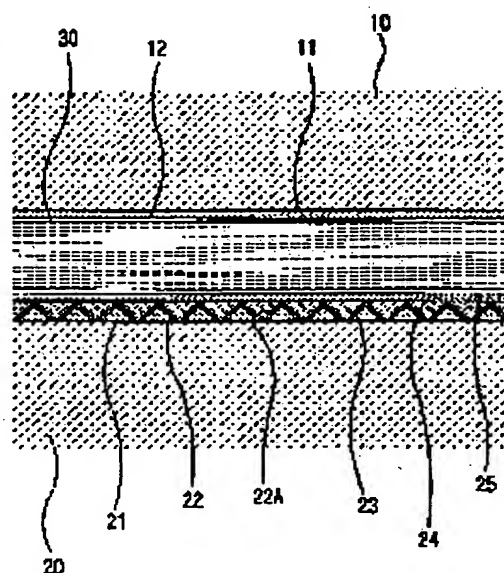
(72)Inventor : SAKATA HIDEFUMI
CHINO EIJI

(54) REFLECTION TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the structure of the reflection type liquid crystal display device which can obtain high visibility while holding the lightness and contrast of display without lowering the reflection factor of a reflecting surface and the transmissivity of a liquid crystal layer.

SOLUTION: This display device has an uneven molding layer 21 formed on the internal surface of a reverse-side glass substrate 20 and on the surface of the molding layer 21, the reflecting layer 22 is formed. On the surface of the reflecting layer 22, a filling layer 23 which fills the unevenness of the reflecting layer 22 is formed of transparent resin such as acrylic resin to form the surface in a nearly flat shape.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

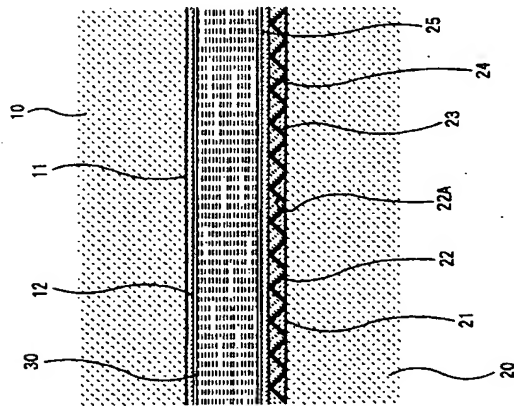
(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平11-7008
(43)公開日 平成11年(1999)1月12日

(51)Int.Cl. ⁴ G 02 F 1/1335	識別記号 5 2 0	P I G 02 F 1/1335 5 2 0
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)		
(21)出願番号 特願平9-158269	(71)出願人 0000072369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号	
(22)出願日 平成9年(1997)6月16日	(72)発明者 坂田 秀文 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 千野 英治 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内	
	(70)代理人 弁理士 鈴木 重三郎 (外2名)	

(54)【発明の名称】 反射型液晶表示装置

(57)【要約】
【課題】 反射面の反射率や液晶層の透過率を下げることなく、表示の明るさ及びコントラストを保持しつつ、高い視認性を得ることのできる反射型液晶表示装置の構造を提供する。

【解決手段】 表面側のガラス基板20の内面上には凹凸上に形成された成形層21が形成され、この成形層21の表面上には、反射層22の凹凸を埋め合わせるように、アクリル樹脂等の透明樹脂からなる充填層23が形成され、表面がほぼ平坦な形状に成形されている。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方の基板間に液晶層が保持されており、一方の基板に反射手段を有する反射型液晶表示装置において、前記反射手段は表面が凹凸構造を有する立体構造であり、前記他方の基板に対する光の入射角が所定の角度の入射光に対して、前記反射手段の反射面によって反射され前記反射型液晶表示装置から出射する際の射出角が前記入射角とほぼ等しくなるように前記反射手段が構成されてなることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1において、前記反射手段の反射面は、曲面若しくは複数の傾斜面からなる構造を有し、平面的に配列されてなることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1において、前記反射手段の表面はコーナークューブ形状の凹部もしくは凸部を備えていることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項4】 請求項1において、前記液晶層を高分子分散型の複合液晶層とすることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項5】 請求項1において、前記反射面は、前記凹凸構造に合致した凹凸表面を備えた成形体の表面上に接着された反射層の表面により構成されていることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は反射型液晶表示装置に係り、特に、液晶表示体の内部に形成される反射面の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示装置においては、液晶表示体の内部に反射面を備え、外部から入射した光が液晶層を透過して反射面にて反射され、再び液晶層を透過して放出されるように構成された反射型液晶表示装置がある。

【0003】 反射型液晶表示装置では、表面側の透光性基板と裏面側の基板との間に種々の液晶層が保持されており、液晶層よりも裏面側に反射面が形成される。反射面は、裏面側の基板の表面若しくは裏面上に形成される場合もあり、また、裏面側の基板の内面上に形成される場合もあり、また、裏面側の基板の表面と内面との間に画素電極と共用して形成する場合もある。

【0004】 反射型液晶表示装置によれば、外光の反射によって表示を視認できるように構成されているので、光源が不要となり、装置の消費電力を低減することができるという利点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記反射型液晶表示装置においては、外光の反射によって生ずる光で表示を見ることができるとともに構成されているため、

一般的に表示が暗いという問題点がある。表示の明るさを得るためには、反射面の反射率を高めたり、液晶層の透過率を高める必要があるが、通常でもこのような対策は既になされているため、それ以上の改善はほとんど不可能である。

【0006】 また、表示の暗い反射型液晶表示装置においては、外光の映り込みによって、光漏れからの直射光が目に入ったり、背景の映り込みが顕著になることにより、表示の視認性が著しく損なわれるという問題点がある。一方、外光の映り込みを低減しようとすると、反射面の反射率や液晶層の透過率を下げるを得ないことから、表示の明るさやコントラストが低下するという問題点がある。

【0007】 そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、反射面の反射率や液晶層の透過率を下げることなく、表示の明るさ及びコントラストを保持しつつ、高い視認性を得ることのできる反射型液晶表示装置の構造を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明が講じた手段は、一方の基板間に液晶層が保持されており、一方の基板に反射手段を有する反射型液晶表示装置において、前記反射手段は表面が凹凸構造を有する立体構造であり、前記他方の基板に対する光の入射角が所定の角度の入射光に対して、前記反射手段の反射面によって反射され前記反射型液晶表示装置から出射する際の射出角が前記入射角とほぼ等しくなるように前記反射手段が構成されてなることを特徴とする。

【0009】 この手段によれば、立体構造の反射面によって、光の入射角と射出角とがほぼ等しくなるように構成されているので、使用者の近傍の外光のみが使用者の目に届いてくるようになり、使用者の近傍から大きく外れた位置にある光源や他の対象物からの光は使用者の近傍にはほとんど到達しないため、外光の映り込みを防止することができ、その一方で、入射光を制御した、反射面の反射率や液晶層の透過率を低下させるものではないために表示の明るさやコントラストを犠牲にすることがない。

【0010】 ここで、前記反射手段の反射面は、曲面若しくは複数の傾斜面からなる構造を有し、平面的に配列された構造が好ましい。

【0011】 この手段によれば、凹部の傾斜面面若しくは傾斜面の傾斜角度よりも小さい入射角を備えた入射光を、傾斜面若しくは傾斜面に複数回反射されて入射角とほぼ等しい方向に射出されるように構成することができる。

【0012】 前記反射手段の表面はコーナークューブ形状の凹部もしくは凸部を備えていることを特徴とする。【0013】 この手段によれば、コーナークューブ形状の内面構造を備えた凹部を配列させることにより、入射

(5)

他の方法により被着したものである。最後に、図9に示すように、反射層22の表面に水酸化のアクリル樹脂を流し込み、硬化させることによって、ほぼ平坦な表面を有する透明な光反射層23を形成する。

【0037】なお、上記実施形態においては、反射面をガラス基板20の内面に配置しているが、反射層が成いは反射面は、ガラス基板20の外面に形成してもよく、この場合には、上記光反射層23を形成せずに、成形層21、反射層22を形成した後、これをガラス基板20の外面に透明接着剤層によって被着すればよい。

【0038】本発明の構造は、種々の液晶層に対して適用することができるが、特に、偏光板を用いる必要のない液晶層の散乱モードを用いた形式の表示に適用されることによって、大きな効果を得ることができるものである。上記実施形態は、散乱モードを用いた形式のうち、光透過状態と光散乱状態との切り替えには、光を行うものであるが、この形式の表示の場合には、光散乱状態における白色は得やすいが、液晶層の光透過状態における黒色を得にくいことから、一般にコントラストの向上に限界がある。しかし、本発明を適用すると、通常、周囲よりも暗い使用者の近傍の人射光のみがほとんど視認されるように構成されるため、光透過状態における黒色を濃くすることができ、その結果、コントラストが向上するという効果がある。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば以下の効果を奏する。

【0040】請求項1によれば、立体構造の反射面によって、光の入射角と射出角がほぼ等しくなるように構成されているので、使用者の近傍の光のみが使用者の目に届くようになる。使用者の近傍の光のみが使用者の目に届くようになるので、使用者の近傍の光は使用される外れた位置にある光源や他の対象物からの光は使用者の近傍にはほとんど到達しないため、外光の映り込みを防止することができる。その一方で、人射光を制限したり、反射面の反射率や液晶層の透過率を低下させるものではないために表示の明るさやコントラストを維持することができる。

【0041】請求項2によれば、凹部の傾斜面が若しくは傾斜面の傾斜角度よりも小さい入射角を備えた人射光と、傾斜面が若しくは傾斜面に複数回反射されて入射角をほぼ等しい方向に射出されるように構成することができる。

【0042】請求項3によれば、コーナーキューブ形状の内面構造を備えた凹部を配列させることにより、入射角と射出角とをほぼ等しくすることができ、このような形状は比較的容易にかつ精度よく成形することができる。

【0043】請求項4によれば、高分子粒子と液晶分子との屈折率の差を境界面の有無によって制御することにより、光散乱状態と光透過状態とを切り替えることができる。光散乱状態と光透過状態とを切り替えることによって表示を行うように構成されているため、表示の明るさやコントラストを確保することができるから、表示の明るさ及びコントラストを維持することなく外光の映り込みを防止できる点で特に効果的である。

【0044】請求項5によれば、凹部内構造を成形体の表面に形成しておき、成形体の表面に反射層を形成するようにしているため、成形が容易で形状精度の得られやすい成形体の材質を適宜に選択することができ、反射面の精度を向上させることができることも、製造コストも低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る反射層表示装置の実施形態の概略構造を示す拡大縦断面図である。

【図2】同実施形態の反射層による反射特性を説明するための説明図である。

【図3】同実施形態の液晶表示体の全体構成を示す概略断面図である。

【図4】同実施形態の反射層の平面図である。

【図5】反射層の異なる構成例を示す断面図である。

【図6】反射層の異なる構成例を示す断面図である。

【図7】同実施形態の製造工程の一部を説明するための断面図である。

【図8】同実施形態の製造工程の一部を説明するための断面図である。

【図9】同実施形態の製造工程の一部を説明するための断面図である。

【符号の説明】

10、20 ガラス基板

21 成形層

22 反射層

22A 凹部

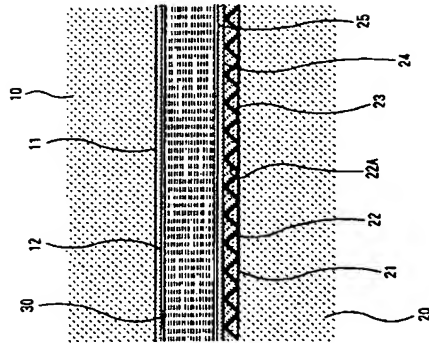
22B 傾斜面

23 光反射層

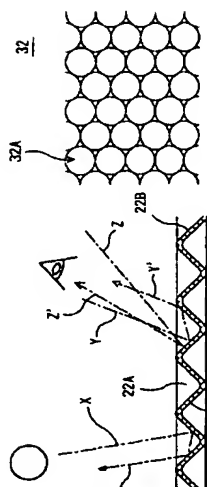
30 液晶層

(6)

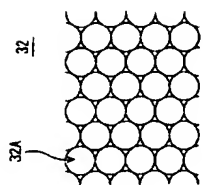
【図1】



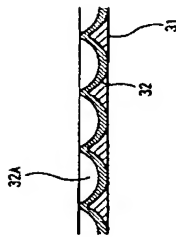
【図2】



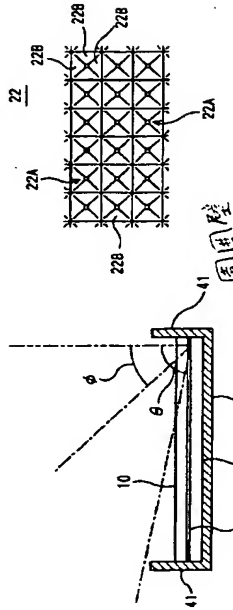
【図5】



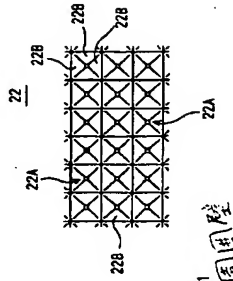
【図6】



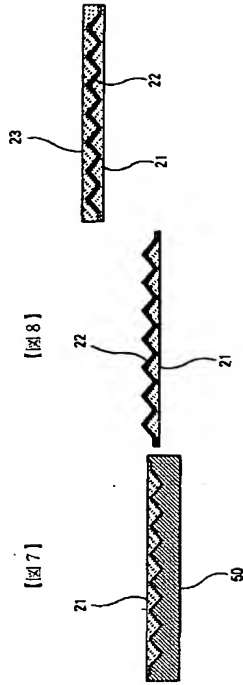
【図3】



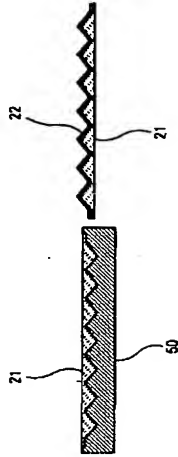
【図4】



【図9】



【図8】



【図7】

